

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 juillet 2004 (29.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/064257 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

H04B

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/IB2004/000120

(22) Date de dépôt international : 9 janvier 2004 (09.01.2004)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

03 00460

16 janvier 2003 (16.01.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SOMFY [FR/FR]; 50, Avenue du Nouveau Monde,
F-74300 CLUSES (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : RAMUS,
Michel [FR/FR]; 323 Route des Crys, F-74800 AMANCY
(FR).

(74) Mandataires : GROSFILLIER, Philippe etc.;
BUGNION S.A., Case Postale 375, CH-1211 Genève
12 (CH).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale. sera republiée
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR COMMUNICATING BETWEEN AN ORDER TRANSMITTER AND AN ORDER RE-
CEIVER-TRANSMITTER

(54) Titre : PROCEDE DE COMMUNICATION ENTRE UN EMETTEUR D'ORDRES ET UN EMETTEUR-RECEPTEUR
D'ORDRES

(57) Abstract: The inventive method makes it possible to communicate between an order transmitter and a bi-directional order transmitter-receiver for controlling elements which ensure the security or comfort of a building. The transmission of control orders from the order transmitter to the order transmitter-receiver or from said order transmitter-receiver to others elements is carried out by means of frequency modulated radioelectric signals. Said method is characterised in that in a programming mode, the order transmitter-receiver successively activates and interrupts the emission of electric signals traditionally used for communicating in a frequency modulation mode in such a way that it is possible to transmit data to the order transmitter by means of said frequency modulated radioelectric signals.

(57) Abrégé : Le procédé permet la communication entre un émetteur d'ordres et un émetteur-récepteur d'ordres bidirectionnel destinés à la commande d'éléments assurant la sécurité et/ou le confort d'un bâtiment. La communication d'ordres de commande de l'émetteur d'ordres vers l'émetteur-récepteur d'ordres, ou de l'émetteur-récepteur vers d'autres éléments, se fait par le biais de signaux radioélectriques modulés en fréquence. Il est caractérisé en ce que, dans un mode de programmation, l'émetteur-récepteur d'ordres active et interrompt successivement l'émission de signaux électriques normalement utilisés pour la communication en modulation de fréquence, de manière à transmettre des informations vers l'émetteur d'ordres par le biais de signaux radioélectriques modulés en amplitude.

Express Mail No. EV723368367US

3/pets

JC20 Rec'd PCT/PTO 13 JUL 2005

1

Procédé de communication entre
un émetteur d'ordres et un émetteur-récepteur d'ordres

- 5 L'invention concerne un procédé de communication entre un émetteur d'ordres et un émetteur-récepteur d'ordres bidirectionnel destinés à la commande d'éléments assurant la sécurité et/ou le confort d'un bâtiment, la communication d'ordres de commande de l'émetteur d'ordres vers l'émetteur-récepteur d'ordres, ou de l'émetteur-récepteur vers d'autres
- 10 éléments, se faisant par le biais de signaux radioélectriques modulés en fréquence. Elle concerne de plus, un émetteur-récepteur d'ordres pour la mise en œuvre de ce procédé ainsi qu'une installation comprenant un tel émetteur-récepteur et un émetteur d'ordres.
- 15 Une installation comprenant des émetteurs d'ordres et des récepteurs d'ordres est utilisée par exemple pour commander des dispositifs motorisés tels que des stores, des volets roulants ou encore pour commander des luminaires ou des systèmes d'alarme.
- 20 Ces installations comprennent typiquement un ou plusieurs émetteurs d'ordres. Chaque dispositif commandé est associé à un récepteur d'ordres. On peut cependant prévoir qu'un récepteur d'ordres pilote plusieurs dispositifs.
- 25 Lorsque les émetteurs d'ordres et les récepteurs d'ordres communiquent à distance, notamment en utilisant un signal électromagnétique et en particulier un signal radioélectrique, il est nécessaire, dans une même installation, que les émetteurs d'ordres soient appariés aux récepteurs d'ordres.

30

Cette procédure d'appariement peut prendre plusieurs formes.

Du brevet US 4,750,118, on connaît une procédure d'appariement permettant d'enregistrer les identifiants respectifs d'une pluralité d'émetteurs d'ordres dans une mémoire située dans un récepteur d'ordres. En fonctionnement opérationnel, le récepteur d'ordres ne valide les ordres reçus qu'après avoir constaté que ceux-ci proviennent d'un émetteur d'ordres dont l'identifiant a été préalablement enregistré. Cette solution implique d'attribuer un identifiant à chaque émetteur d'ordres lors de sa fabrication.

10

Une autre solution connue consiste à affecter au récepteur d'ordres un identifiant unique. Cet identifiant est communiqué, lors d'une opération de programmation, à chacun des émetteurs d'ordres de commande.

15 Par exemple, le brevet US 5,148,159 décrit un système dans lequel l'identifiant d'un récepteur d'ordres est communiqué à des émetteurs d'ordres par une transmission série de type asynchrone.

20 D'autres systèmes proposent également, sur le même principe, de générer de manière aléatoire des codes constituant les identifiants des récepteurs d'ordres. Ces identifiants sont transmis des récepteurs d'ordres vers chaque émetteur d'ordres de manière à sécuriser les transmissions.

25 Ces procédures permettent d'éviter d'attribuer un identifiant à chaque émetteur d'ordres au moment de sa fabrication. Cependant, elles imposent de prévoir, au niveau des émetteurs d'ordres, des moyens pour recevoir l'information, c'est-à-dire prévoir des moyens de communication bidirectionnelle.

30

Ces solutions augmentent les coûts de fabrication et, en particulier, ceux des émetteurs d'ordres. Elles ont des répercussions importantes sur le coût d'un système de commande dans la mesure où on utilise souvent plusieurs émetteurs d'ordres pour communiquer avec un seul récepteur d'ordres. Ceci est le cas par exemple pour la commande d'ouverture et de fermeture des portes de garage, pour laquelle chaque utilisateur possède un émetteur d'ordres.

Des systèmes de communication simplifiée vers un émetteur d'ordres sont connus des demandes de brevet DE 196 24 410, EP 0 440 974 et DE 196 25 588.

De la demande DE 196 24 410, on connaît un procédé de communication d'un code d'un récepteur d'ordres vers un émetteur d'ordres. Cette communication est réalisée grâce à une liaison inductive à basse fréquence. Des systèmes de bobines et de condensateurs sont prévus au niveau du récepteur d'ordres ou d'un système de programmation et de chaque émetteur d'ordres pour assurer la transmission du code. Cette liaison basse fréquence implique une portée plus réduite qu'une liaison haute fréquence, mais elle permet de diminuer les coûts par rapport à une communication haute fréquence classique.

De même, de la demande EP 0 440 974, on connaît une installation de communication entre des émetteurs d'ordres et des récepteurs d'ordres bidirectionnels par des fréquences différentes, de manière à différencier la portée et les signaux émis.

De la demande DE 196 25 588, on connaît un procédé de communication permettant l'envoi d'un code d'identification, en premier lieu, d'un récepteur d'ordres vers un émetteur d'ordres ayant une partie réceptrice simplifiée, puis de cet émetteur d'ordres vers un autre

émetteur d'ordres identique au précédent. Ce procédé permet de simplifier les moyens de réception des émetteurs d'ordres en ce qui concerne l'antenne et le multiplexeur. Les coûts sont donc un peu réduits. La portée de la communication est également plus faible.

5

On connaît, du brevet US 4,988,992, une porte de garage motorisée comprenant un émetteur d'ordres et un récepteur d'ordres. L'émetteur comprend des moyens d'activation d'un modulateur permettant de passer dans un état dans lequel la transmission de signaux est possible.

10

On connaît de même, de la demande EP 1 267 021, un émetteur comprenant des moyens de réveil d'un microprocesseur assurant la génération de signaux à transmettre.

- 15 Le but de la présente invention est de proposer un procédé de communication et un émetteur-récepteur d'ordres apportant une solution au problème cité et améliorant les procédés de communication et les émetteurs-récepteurs d'ordres connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un procédé de communication bidirectionnelle entre
- 20 au moins un émetteur-récepteur d'ordres et un émetteur d'ordres dont les coûts de fabrication sont faibles.

- Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que, dans un mode de programmation, l'émetteur-récepteur d'ordres active et interrompt
- 25 successivement l'émission de signaux électriques normalement utilisés pour la communication en modulation de fréquence, de manière à transmettre des informations vers l'émetteur d'ordres par le biais de signaux radioélectriques modulés en amplitude.

- 30 Dans la mesure où les moyens d'émission de signaux modulés en amplitude utilisent les moyens d'émission de signaux modulés en

fréquence existants, les coûts d'adaptation du récepteur lui permettant d'assurer la fonction d'émission de signaux modulés en amplitude sont faibles.

- 5 La communication en modulation d'amplitude étant mise en œuvre en particulier lors des procédures d'appariement, la portée limitée de ce mode de communication ne constitue pas une gêne pour l'utilisateur et permet de s'affranchir d'interférences avec d'autres systèmes ou d'erreurs de manipulation.

10

Les revendications dépendantes 2 et 3 définissent des variantes de ce procédé de communication.

- L'émetteur-récepteur d'ordres constitués de signaux radioélectriques
15 modulés en fréquence, comprend, selon l'invention, une antenne reliée à :

- des moyens de réception de signaux radioélectriques modulés en fréquence, et à
- des moyens d'émission de signaux radioélectriques modulés
20 en fréquence.

20

Il est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'activation et d'inhibition des moyens d'émission pour la mise en œuvre du procédé de communication précédemment défini.

- 25 Des variantes de réalisation de l'émetteur-récepteur sont définies par les revendications dépendantes 5 à 7.

- L'invention concerne encore une installation comprenant au moins un émetteur-récepteur d'ordres précédemment défini et au moins un
30 émetteur d'ordres muni de moyens d'émission de signaux

radioélectriques modulés en fréquence et de moyens de réception de signaux radioélectriques modulés en amplitude.

5 Les communications des émetteurs d'ordres vers les émetteurs-récepteurs d'ordres sont réalisées par des signaux modulés en fréquence et les communications des émetteurs-récepteurs d'ordres vers les émetteurs d'ordres sont réalisées par des signaux modulés en amplitude.

10 Le dessin annexé représente, à titre d'exemples, un émetteur d'ordres et un émetteur-récepteur d'ordres selon l'invention.

Les figures 1a à 1c sont des schémas représentant, un émetteur d'ordres et deux émetteurs-récepteurs d'ordres ainsi que les différents modes de communication intervenant entre eux.

15

La figure 2 est un schéma d'un émetteur-récepteur d'ordres selon l'invention.

La figure 3 est un schéma d'un émetteur d'ordres selon l'invention.

20

L'installation de commande représentée aux figures 1a à 1c comprend deux récepteurs d'ordres 10, 30 et un émetteur d'ordres 20. Le récepteur d'ordres 10 présente une fonction d'émission d'ordres (communication bidirectionnelle symétrique), de manière à pouvoir communiquer avec d'autres éléments de l'installation. Cependant, à des fins de clarté, bien que le récepteur d'ordres 10 soit un émetteur-récepteur, on le désigne, dans la description, sous le nom de « récepteur d'ordres ».

25

Le récepteur d'ordres 10 est susceptible de recevoir des ordres de commande de la part de l'émetteur d'ordres 20 avec lequel il est associé, de manière à piloter un équipement de confort et/ou de sécurité d'un

30

bâtiment tel qu'une porte, un volet roulant ou une installation d'alarme. Le récepteur d'ordres 10 peut également émettre des ordres vers l'autre récepteur 30 de l'installation pour piloter, par exemple, un autre équipement du bâtiment. Il peut fonctionner en ultra haute fréquence et de manière bidirectionnelle.

L'émetteur d'ordres 20 émet des ordres par le biais d'ondes électromagnétiques de type radio en ultra haute fréquence. L'émetteur d'ordres 20 communique avec le récepteur d'ordres 10 de manière bidirectionnelle asymétrique, c'est à dire que les signaux émis et reçus ne sont pas modulés de la même manière.

L'émetteur d'ordres 20 émet des signaux modulés en fréquence vers le récepteur d'ordres 10 comme représenté par la flèche 40, cependant, l'émetteur d'ordres ne peut recevoir que des signaux modulés en amplitude.

Le récepteur d'ordres 10 communique également de manière bidirectionnelle asymétrique avec l'émetteur d'ordres 20. Cependant, il communique de manière bidirectionnelle symétrique avec l'émetteur d'ordres 30 susceptible de recevoir des signaux modulés en fréquence.

Le récepteur d'ordres 10 est susceptible d'émettre, et l'émetteur d'ordres de recevoir, des signaux modulés en amplitude. Cette communication est basée sur une modulation en amplitude à bas débit de la porteuse du signal modulé en fréquence émis par le récepteur 10. Elle a une portée de l'ordre de 50 cm à 1 m, plus faible que la portée des signaux modulés en fréquence.

Le récepteur 10, représenté à la figure 2, comprend un module 12 d'émission et de réception de signaux modulés en fréquence. Ce module

est connecté, d'une part, à une antenne 11 et, d'autre part, à une unité logique de traitement 13. Il comprend un circuit 121R d'amplification et de filtrage des signaux reçus par l'antenne 11 puis un circuit 122R de démodulation des signaux amplifiés. La sortie du circuit de démodulation est connectée à l'unité logique de traitement. Ainsi, les signaux captés par l'antenne sont convertis à travers ce module 12 d'émission et de réception en un ordre pouvant être interprété par l'unité logique de traitement qui commande un équipement 14.

- 10 Le module 12 d'émission et de réception de signaux modulés en fréquence comprend encore un circuit 122E de modulation d'ordres issus de l'unité logique de traitement et un circuit 121E d'amplification de ces signaux modulés relié à l'antenne. Ainsi, des ordres de commandes peuvent être envoyés du récepteur d'ordres 10 vers le récepteur d'ordres 30. Les éléments qui viennent d'être décrits sont présents dans les émetteurs-récepteurs connus de l'art antérieur.

Le circuit 122E de modulation est par exemple un VCO (voltage Controlled Oscillator), ayant donc une fonction d'oscillation. Le circuit 121E peut être alors un simple interrupteur de liaison à l'antenne ou de mise en court-circuit de l'antenne.

Cependant, la partie du récepteur assurant la fonction d'émission de signaux présente des éléments supplémentaires. Elle présente en particulier un module de commande des moyens d'émissions (121E, 122E) du module 12 d'émission et de réception. Ce module permet de commander l'émission d'un signal modulé en amplitude qui correspond à un identifiant que le récepteur 10 affecte par exemple de manière aléatoire à l'émetteur 20. L'envoi d'un tel signal est par exemple commandé par un moyen 140 commandant une mise en mode de programmation du récepteur d'ordres. Le mode de programmation

correspond à un mode dans lequel le récepteur transmet une information, de type code d'identification, à un ou plusieurs émetteurs d'ordres. Le moyen 140 de mise en mode de programmation peut par exemple consister en un bouton poussoir équipant le récepteur d'ordres 10 et
5 étant relié à son unité logique de traitement.

La transmission du signal modulé en amplitude se fait sur une courte distance. Lorsque le récepteur 10 est mis en mode de programmation, l'unité logique de traitement génère sur une de ses sorties un signal
10 composé par exemple d'une succession d'états bas et d'états hauts correspondant à un identifiant à affecter à l'émetteur d'ordres 20. Cette succession d'états hauts et d'états bas provoque via le module de commande 130 une succession d'activations et d'inhibitions du circuit 121E d'amplification des signaux issus du circuit 122E de modulation.
15 Ceci provoque par conséquent une succession d'émissions et d'interruptions d'émissions de l'onde porteuse utilisée normalement pour la communication en modulation de fréquence. On obtient ainsi un signal modulé en amplitude. La succession d'émissions et d'interruptions de l'émission de la porteuse constitue le signal radioélectrique comprenant
20 le message ou, dans le cas présent, l'identifiant à transmettre. L'onde porteuse peut être émise à une fréquence donnée fixe ou variable lors des communications en modulation d'amplitude.

Le module 130 peut encore consister en un interrupteur commandé par
25 l'unité logique de traitement 13 et branché en série sur le circuit d'alimentation du circuit d'amplification 121E.

Ainsi peut être transmise, à faible débit, toute information depuis le récepteur d'ordres 10 vers l'émetteur d'ordres 20. En particulier, cette
30 information peut consister en un code d'identification ou une adresse caractérisant le récepteur d'ordres. Cet identifiant (ou adresse) est par la

suite utilisé par l'émetteur d'ordres pour s'authentifier auprès du récepteur d'ordres, cette fois dans le cadre d'une transmission d'ordres classique réalisée par des signaux modulés en fréquence.

5 Le signal, modulé en amplitude, peut être facilement détecté par un module élémentaire de réception 210 intégré à l'émetteur d'ordres 20. Cet émetteur d'ordres représenté schématiquement à la figure 3 comprend une unité logique de traitement 23 reliée, d'une part, à une interface homme-émetteur 24 de type clavier et, d'autre part, à un circuit
10 22 de modulation et d'émission de signaux modulés en fréquence. Ce circuit 22 est quant à lui relié à un dispositif de couplage 21. L'émetteur comprend en outre, relié à l'unité logique de traitement 23, un module élémentaire de réception 210. Ce module permet la réception de signaux modulés en amplitude provenant du récepteur 10.

15

Ce module élémentaire de réception 210 comprend un circuit récepteur 211. Il peut s'agir d'un circuit récepteur de type à super-réaction consistant principalement en un transistor utilisé en oscillation. Le transistor est bloqué en oscillation sauf pour la fréquence de l'onde
20 porteuse utilisée pour la communication par signaux modulés en fréquence. Les oscillations sont ensuite démodulées en amplitude et mises en forme par un circuit de démodulation 212 traduisant le signal envoyé par le récepteur 10. Un tel type de circuit de réception, de faible coût, permet de détecter aisément à faible débit, deux niveaux
25 d'amplitude d'un signal radioélectrique modulé en amplitude.

Le module élémentaire de réception 210 permet donc de recevoir un signal "tout ou rien" provenant de l'émetteur-récepteur 10 dans un rayon de portée de 50 cm à 1 m et d'interpréter ce signal sous forme d'un code
30 binaire. Ce code est ensuite stocké dans une mémoire de l'unité logique

de traitement pour être envoyé dans les trames d'informations constituant les ordres de commande émis par l'émetteur d'ordres.

- L'installation décrite ne comprend qu'un émetteur d'ordres. Cependant,
- 5 une pluralité d'émetteurs d'ordres tels que décrit, comme une pluralité de récepteurs d'ordres tels que décrit peuvent constituer une installation selon l'invention.

Revendications :

1. Procédé de communication entre un émetteur d'ordres (20) et un émetteur-récepteur d'ordres (10) bidirectionnel destinés à la commande d'éléments (14) assurant la sécurité et/ou le confort d'un bâtiment, la communication d'ordres de commande de l'émetteur d'ordres (20) vers l'émetteur-récepteur d'ordres (10), ou de l'émetteur-récepteur (10) vers d'autres éléments, se faisant par le biais de signaux radioélectriques modulés en fréquence, caractérisé en ce que, dans un mode de programmation, l'émetteur-récepteur d'ordres (10) active et interrompt successivement l'émission de signaux électriques normalement utilisés pour la communication en modulation de fréquence, de manière à transmettre des informations vers l'émetteur d'ordres (20) par le biais de signaux radioélectriques modulés en amplitude.
2. Procédé de communication selon la revendication 1, caractérisé en ce que les informations envoyées vers l'émetteur d'ordres (20) sont des successions d'émissions et d'interruptions d'émissions d'une porteuse réalisées par des moyens d'émissions (121E, 122E) de signaux radioélectriques modulés en fréquence de l'émetteur-récepteur d'ordres.
3. Procédé de communication selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les informations comprennent un code d'identification.
4. Emetteur-récepteur (10) d'ordres constitués de signaux radioélectriques modulés en fréquence, comprenant une antenne (11) reliée à :

13

- des moyens de réception (121R, 122R) de signaux radioélectriques modulés en fréquence, et à
- des moyens d'émission (121E, 122E) de signaux radioélectriques modulés en fréquence,

5 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (13, 130) d'activation et d'inhibition des moyens d'émission (121E, 122E) pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3.

10 5. Emetteur-récepteur (10) d'ordres selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens (13, 130) d'activation et d'inhibition permettent l'activation et l'inhibition d'un circuit d'amplification (121E) des moyens d'émissions.

15 6. Emetteur-récepteur (10) d'ordres selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens (13, 130) d'activation et d'inhibition du circuit d'amplification (121E) comprennent une unité logique de traitement (13) et un circuit de commande (130).

20 7. Emetteur-récepteur (10) d'ordres selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens (13, 130) d'activation et d'inhibition comprennent des moyens (130) de commande de l'alimentation du circuit d'amplification (121E).

25 8. Installation comprenant au moins un émetteur-récepteur (10) d'ordres selon l'une des revendications 4 à 7 et au moins un émetteur d'ordres (20) muni de moyens (22) d'émission de signaux radioélectriques modulés en fréquence et de moyens (210) de réception de signaux radioélectriques modulés en amplitude.

30

1/3

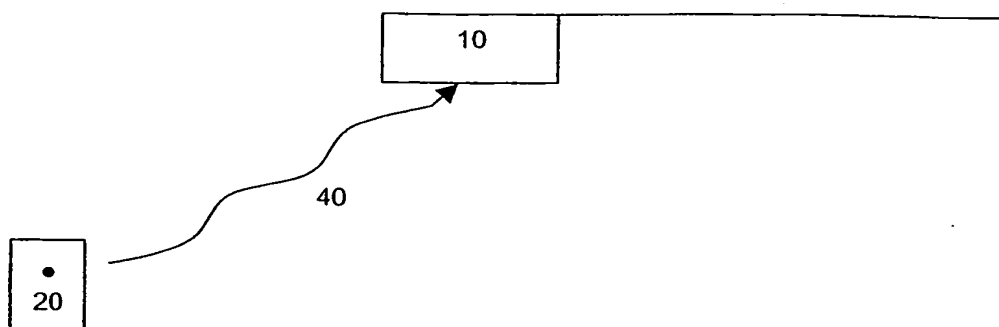


Fig. 1a

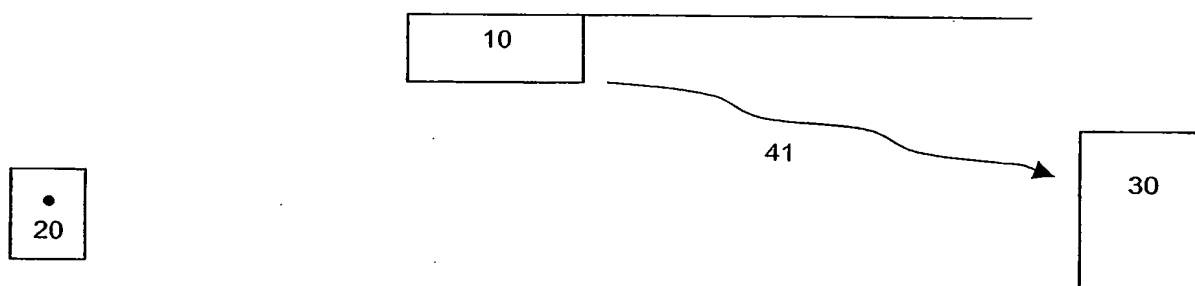


Fig. 1b

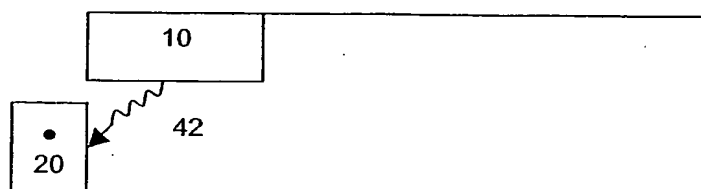


Fig. 1c

2/3

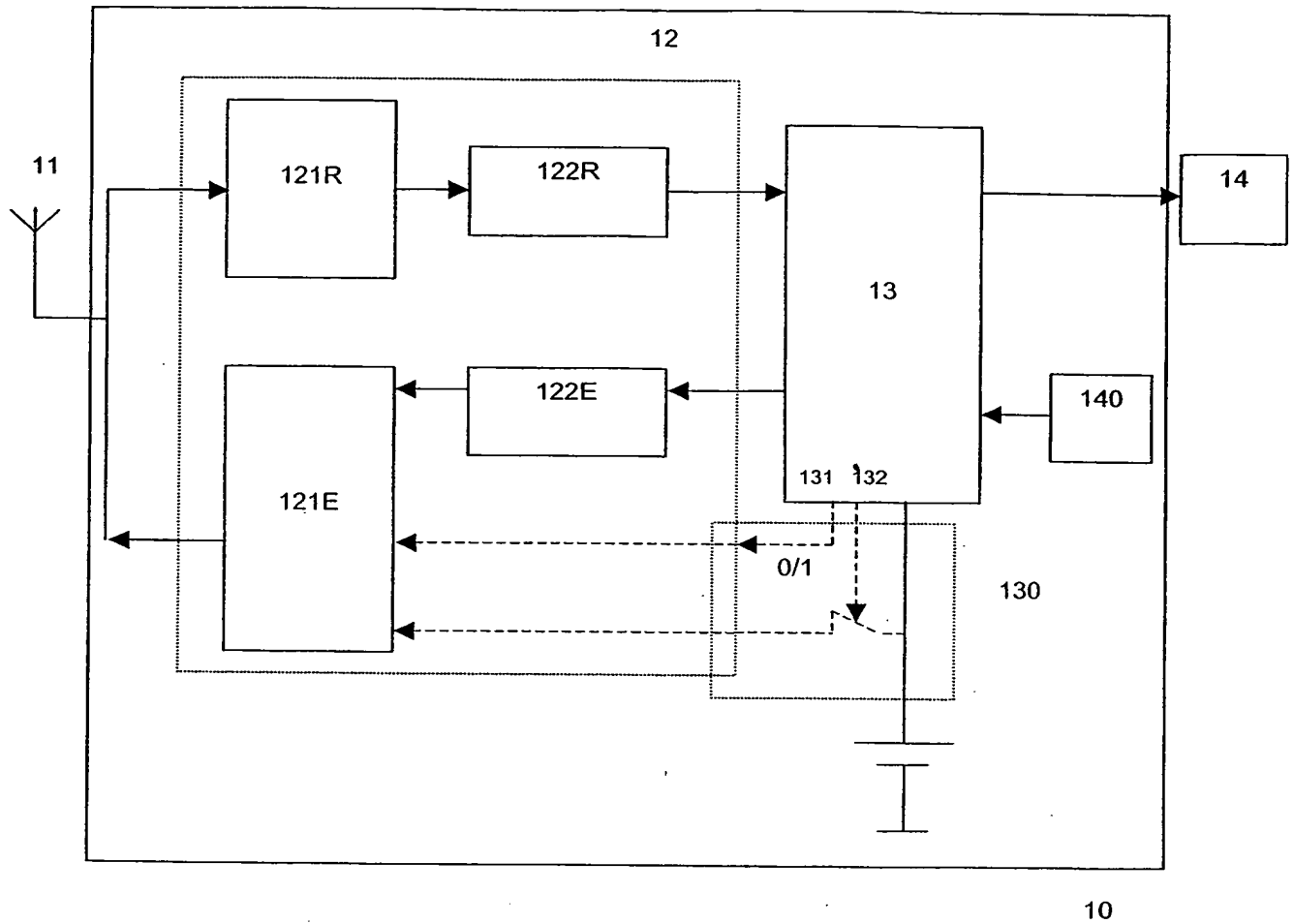
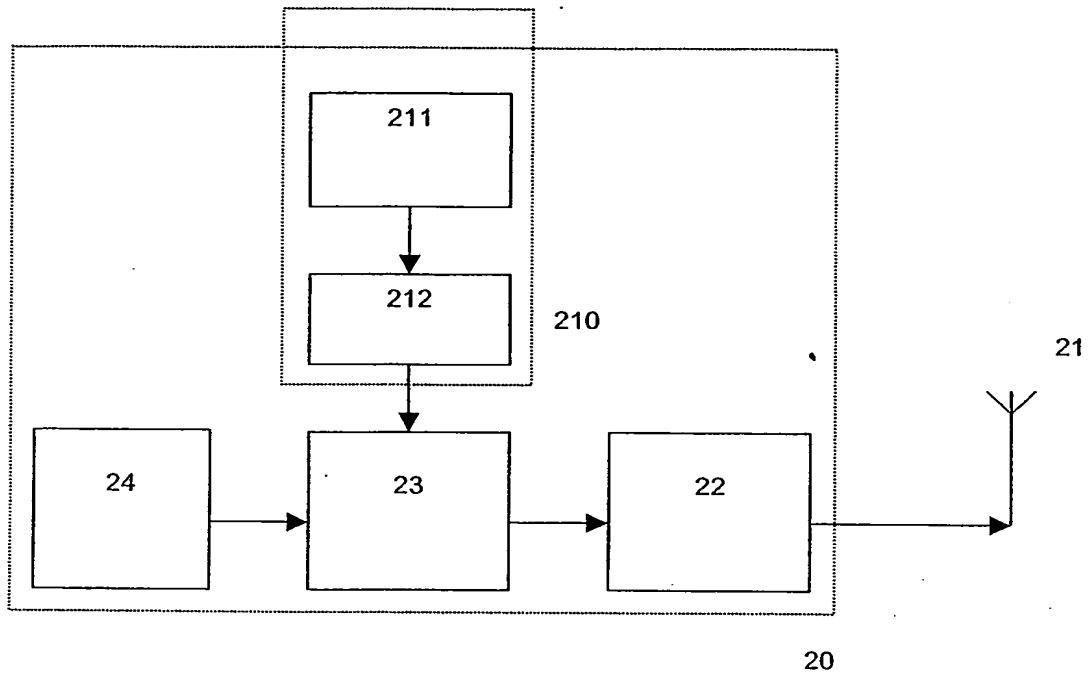


Fig. 2

3/3

**Fig. 3**